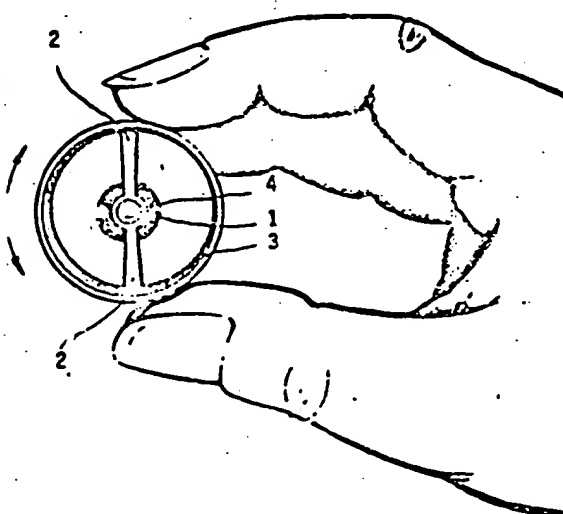


2811869
SEP 1979

GEUD/ ★ P31 P32 J4238B/40 ★ DT 2811-869
 Surgical trepanning tool for eye operations - is attached to motor or
 hand grip by stays permitting uninterrupted visibility
 GEUDER V 17.03.78-DT-811869
 (27.09.79) A61b-17/32 A61f-09

The surgical trepanning tool suitable for eye operations
 has a ring shaped cutting edge (1) attached to a cylindrical



member (3) which is
 gripped by the hand for
 manual operation. The
 two parts are connected
 by two straps (2). The
 cutter (1) is much smaller
 in dia. than the hand
 grip (3) and the straps
 correspondingly shape
 outwards towards the
 top.

The cutter can also
 be motor driven, and
 the upper parts of the
 sloping straps are at-
 tached to a ring mount-
 ed on the end of the
 motor. The motor

housing has a handle extending sideways from it, forming
 a hand grip. The construction enables the action of the cut-
 -ter to be viewed from above through the centre of the cas-
 -ing. 17.3.78 as 811869 (18pp349)

08993946

51

Int. Cl. 2:

A 61 B 17/322

19 **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

A 61 F 9/00

DEUTSCHES



PATENTAMT

DE 28 11 869 A 1

11

Offenlegungsschrift 28 11 869

21

Aktenzeichen:

P 28 11 869.6

22

Anmeldetag:

17. 3. 78

23

Offenlegungstag:

27. 9. 79

30

Unionspriorität:

32 33 31

54

Bezeichnung:

Trepan für die Keratoplastik

71

Anmelder:

Geuder, Volker, 6900 Heidelberg

72

Erfinder:

gleich Anmelder

DE 28 11 869 A 1

Volker Geuder
6900 Heidelberg

P a t e n t a n s p r ü c h e :

1. Trepan für die Keratoplastik mit einem mit dem rohrförmigen Oberteil durch Stege verbundenen ebenfalls rohrförmigen, axial unterhalb des Oberteils liegenden Schneidemesser, dadurch gekennzeichnet, daß die den Oberteil (3) des Trepans mit dem Schneidemesser (1) von geringerem Durchmesser als der Oberteil (3) verbindenden Stege (2) vom Oberteil (3) aus zum Schneidemesser (1) hin konisch nach innen gerichtet sind.
2. Trepan nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß für eine manuelle Betätigung der Oberteil (3) als mit den Fingern des Operateurs kreisförmig um die vertikale Achse des Schneidemessers (1) hin und her bewegbarer runder Griff ausgebildet ist.
3. Trepan nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß für eine motorische Betätigung der Oberteil (5) mit dem durch die Stege (2) mit ihm verbundenen Schneidemesser (1) in ein Motor- und Antriebsgehäuse (7, 8) eingesetzt ist.
4. Trepan nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Motor- und Antriebsgehäuse (7, 8) aus einem den Motor enthaltenden Griffteil (8) und einem zu diesem rechtwinklig stehenden, den Oberteil (5) mit den Stegen (2) und dem Schneidemesser (1) aufnehmenden rohrförmigen Antriebsgehäuse (7) besteht.

5. Trepan nach Anspruch 3 und 4, gekennzeichnet durch ein als Schutzhülse (4) für das Schneidemesser (1) und die Stege (2) dienendes rohrförmiges Gehäuse, das über das Schneidemesser (1) und die Stege (2) steckbar im Oberteil (5) undrehbar einschiebbar ist und rastet, ferner in das rohrförmige Antriebsgehäuse (7) aufnehmbar ist und hierbei als Halterung für die mit ihm verbundenen Teile dient.

6. Trepan nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der mit einem Außengewinde versehene obere Rand des Oberteils (5) in das mit einem entsprechenden Innengewinde versehene rohrförmige Antriebsgehäuse (7) einschraubbar ist, worauf der Trepan nach Abziehen der Schutzhülse (4) betriebsfertig und nach Wiedereinschieben der Schutzhülse (4) in den Oberteil (5) des Trepans mit diesem aus dem Antriebsgehäuse (7) entnehmbar ist.

7. Trepan nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß eine einstellbare und regelbare elektronische Steuerung der Schnittgeschwindigkeit des Schneidmessers (1) vor und während des Betriebes, mittels einer Digitalanzeige (11) ablesbar, angeordnet ist.

8. Trepan nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß im elektronischen Steuergerät (10) eine elektronische Gegenstrombremse (12) eingebaut ist, mittels der ein sofortiger Stillstand des Schneidmessers (1) erreichbar ist.

Trepan für die Keratoplastik

Die Erfindung bezieht sich auf einen Trepan für die Keratoplastik mit einem mit dem rohrförmigen Oberteil durch Stege verbundenen ebenfalls rohrförmigen, axial unterhalb des Oberteils liegenden Schneidemesser. Mit der Erfindung wird vor allem bezweckt, den Trepan in solcher Weise auszubilden, daß die Sichtverhältnisse durch das Operationsmikroskop auf das gesamte Operationsgebiet und dessen Kontrolle durch den Operateur, jederzeit frei sind und unbeeinträchtigt bleiben.

Bei den bekannten Trepanen dieser Art hat der Operateur bei der Sicht von oben durch das Operationsmikroskop in seinem Blickfeld bestenfalls die gesamte innere Schneidekante des Messers. Das Operationsgebiet außerhalb der inneren Schneidekante des Messers kann er nur bedingt kontrollieren, weil die den rohrförmigen Oberteil des Trepans haltenden und hin und her drehenden Finger des Operateurs das Operationsgebiet außerhalb der Schneidekante des Messers verdecken. Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, das Schneidemesser so im Trepan anzuordnen, daß bei der Durchsicht auf das Operationsgebiet nicht nur das Schneidemesser selbst, sondern auch das gesamte Gebiet rund um das Messer herum jederzeit völlig frei im Blickfeld des Operateurs liegen.

Diese Aufgabe wird nach der Erfindung im wesentlichen dadurch gelöst, daß die den rohrförmigen Oberteil des Trepans mit dem axial unterhalb des Oberteils liegenden Schneidemesser von geringerem Durchmesser als der Oberteil verbindenden Stege vom Oberteil aus zum Messer hin konisch nach innen gerichtet sind. Dadurch bildet der Oberteil mit dem Schneidemesser und den Stegen einen stumpfen Kegel, dessen Mantellinien die Stege sind. Auf diese Weise bietet

der Trepan dem Operateur bei einem operativen Eingriff immer einen unbehinderten Durchblick durch das Operationsmikroskop und den Oberteil auf das Schneidmesser sowie das Operationsfeld innerhalb, aber auch außerhalb des Messers. Infolge der nunmehr möglichen vollkommenen Sichtkontrolle, auch des Operationsgebietes außerhalb des Messers, gewinnt auch die Wandstärke des Messers Bedeutung, die nun möglichst gering gehalten werden kann, und zwar 0,2 mm und weniger. Dadurch wird die Sicht ebenfalls verbessert, da das Messer nur noch als sehr dünner, nicht mehr störender Kreisring erscheint.

Der Trepan nach der Erfindung kann für eine manuelle, aber auch für eine motorische Betätigung ausgebildet sein. Für eine manuelle Betätigung kann der Oberteil als mit den Fingern des Operateurs kreisförmig um die vertikale Achse des Schneidmessers hin und her bewegbarer runder Griff ausgebildet sein, wie das bei Trepanen anderer Bauart bekannt ist. Für eine motorische Betätigung wiederum kann der Oberteil mit dem durch die Stege mit ihm verbundenen Schneidmesser in ein Motor- und Antriebsgehäuse eingesetzt sein. Dieses Motor- und Antriebsgehäuse besteht vorteilhaft aus einem den Motor enthaltenden Griffteil und einem zu diesem rechtwinklig stehenden, den Oberteil mit den Stegen und dem Schneidmesser aufnehmenden rohrförmigen Antriebsgehäuse. Im besonderen ist der Trepan so ausgebildet, daß ein als Schutzhülse für das Schneidmesser und die Stege dienendes rohrförmiges Gehäuse, das über das Schneidmesser und die Stege steckbar im Oberteil drehbar einschiebbar ist und rastet, ferner in das rohrförmige Antriebsgehäuse aufnehmbar ist und hierbei als Halterung für die mit ihm verbundenen Teile dient. Vorteilhaft ist der mit einem Außengewinde versehene obere Rand des Oberteils in das mit einem entsprechenden Innengewinde versehene rohrförmige Antriebs-

- 3 -
5

gehäuse einschraubbar, worauf der Trepan nach Abziehen der Schutzhülse betriebsfertig und nach Wiedereinschieben der Schutzhülse in den Oberteil des Trepans mit diesem aus dem Antriebsgehäuse entnehmbar ist.

Die besondere Ausbildung des Trepans nach der Erfindung ermöglicht seine axiale Führung während der Trepanation, wie dies bei manuellen Trepanen bekannt ist. Dadurch wird eine genaue und mühelose Bestimmung der axialen Tiefenschnittregulierung ermöglicht, wie es bei einem seitlich bzw. außerhalb des Operationsfeldes manipulierten Gerät wegen der ungünstigen Winkel- und Drehpunktverhältnisse nicht genau möglich ist, wodurch wiederum, selbst bei einem zur Achse des Auges günstigen Aufsetzwinkel auf die Hornhaut, die Schneidetiefe ungleich sein kann.

Da die Wandstärke des Schneidemessers des Trepans nunmehr möglichst gering gehalten werden kann, und zwar weniger als die Hälfte der bisherigen Wandstärke manueller Trepane, wird eine optimale Beobachtungsmöglichkeit der Hornhaut vor bzw. des Hornhautschnittes während des Schneidevorganges innerhalb und außerhalb des Messers erreicht. Für die Stege, die das Schneidemesser mit dem Oberteil verbinden, genügen zwei einander gegenüberliegende, wie das bei den manuell betätigten Trepanen mit solchen Stegen der Fall ist. Die Stege können ferner möglichst schmal und dünn sein. Diese beiden schmalen und dünnen Stege sind ab einer Umdrehungsgeschwindigkeit von etwa 200 u/min nicht mehr sichtbar und können folglich die Sichtkontrolle des Schneidevorganges nicht behindern. Eine weitreichende Beobachtung des gesamten Operationsfeldes ist möglich.

Der rohrförmige Oberteil, das ebenfalls rohrförmige Schneidmesser und die diese verbindenden Stege sind vorteilhaft aus einem Stück hergestellt. Nach Einschieben dieser Teile in das rohrförmige Antriebsgehäuse dient dieses als Halterung und Schutzhülle für diese Teile, vor allem für das empfindliche Messer.

In weiterer Ausgestaltung des Trepans nach der Erfindung bei motorischer Betätigung ist vorteilhaft eine einstellbare und regelbare elektronische Steuerung der Schnittgeschwindigkeit des Schneidmessers vor und während des Betriebs vorgesehen, die zudem mittels einer Digitalanzeige ablesbar ist. Da bei den Ophthalmologen große unterschiedliche Meinungen in bezug auf die Schnittgeschwindigkeit von motorisch betriebenen Trepanen bestehen, bietet das Steuergerät nach der Erfindung die Möglichkeit, eine Geschwindigkeit von Null bis 800, 1200 oder gar 1500 u/min einzustellen und zu regeln, die auf einer Digitalanzeige abgelesen werden kann. Dadurch ist es möglich, die Schnittgeschwindigkeit individuell und den jeweiligen Erfordernissen entsprechend gut sichtbar vor Inbetriebnahme des Gerätes einzustellen.

Von Vorteil ist ferner, wenn im elektronischen Steuergerät eine elektronische Gegenstrombremse eingebaut ist, mittels der ein sofortiger Stillstand des umlaufenden Schneidmessers innerhalb 1/20 Sekunde erreichbar ist. Das kann vor allem bei hohen Schnittgeschwindigkeiten von großem Vorteil sein. Dabei kann vorgesehen sein, die Motorbremse durch einen Kippschalter am Gerät jederzeit auszuschalten. Das Schneidmesser läuft dann langsam bis zum Stillstand aus.

In der Zeichnung ist die Erfindung an einem Ausführungsbeispiel erläutert.

-5-
7

Fig. 1 ist eine Seitenansicht auf einen Trepan für manuelle Betätigung.

Fig. 2 ist eine Draufsicht mit Durchsicht auf ein Auge eines manuell betätigten Trepanes nach Fig. 1.

Fig. 3 zeigt in Seitenansicht einen Trepan für motorischen Antrieb außerhalb einer Schutzhülse.

Fig. 4 zeigt den Trepan nach Fig. 3 mit eingeschobener Schutzhülse.

Fig. 5 zeigt den Trepan mit einem Motor- und Antriebsgehäuse sowie mit eingeschobener Schutzhülse verbunden.

Fig. 6 ist eine Draufsicht mit Durchsicht auf ein Auge eines von Hand geführten motorisch betriebenen Trepanes.

Fig. 7 zeigt einen motorisch betriebenen Trepan bei der operativen Betätigung am Auge in Ansicht von der Seite.

Fig. 8 zeigt einen motorisch betätigten Trepan an ein elektronisches Steuergerät angeschlossen.

Der manuell zu betätigende Trepan nach Fig. 1 besteht aus dem rohrförmigen Schneidmesser 1, das mittels der beiden Stege 2 mit dem rohrförmigen Oberteil 3 fest verbunden ist. Die Teile 1, 2 und 3 liegen axial übereinander und sind vorteilhaft aus einem Stück gearbeitet, wodurch diese drei Teile ihre Lage zueinander immer genau behalten. Das Schneidmesser 1 hat einen geringeren Durchmesser als der Oberteil 3, so daß die Stege 2 vom Oberteil 3 aus zum Schneidmesser 1 hin konisch nach innen gerichtet sind.

Für den manuellen Gebrauch kann die Außenfläche des Oberteils 3 für eine gute Griffhaltigkeit geriffelt sein. Aus Fig. 2 ist die manuelle Verwendung des Trepans nach Fig. 1 ersichtlich. Hierbei liegt der Oberteil 3 des Trepans in der Hand des Operators zwischen dem Daumen und den übrigen Fingern. Der Oberteil 3 mit den Stegen 2 und dem Schneidmesser 1 wird von den Fingern des Operators hin und her bewegt, wie dies durch den Doppelpfeil angedeutet ist. Infolge des wesentlich größeren Durchmessers des Oberteils 3 gegenüber dem des Messers 1 hat der Operator immer eine vollkommen freie Durchsicht durch den Oberteil 3 und einen freien Blick auf das ganze Auge 4 mit dem gesamten Operationsfeld innerhalb und außerhalb des Messers 1. Durch die schmalen Stege wird dies nicht beeinträchtigt.

Der Trepan nach Fig. 3 für motorischen Antrieb besteht ebenfalls aus dem rohrförmigen Schneidmesser 1, das mit dem rohrförmigen Oberteil 5 durch die beiden Stege 2 fest verbunden ist. Der Oberteil 5 ist kürzer als der Oberteil 3 des manuellen Trepans nach Fig. 1 und hat an seinem äußeren Ende einen Gewindeansatz mit Außengewinde 6. Der Trepan mit den Teilen 1, 2, 5 und 6 kann bei Nichtgebrauch in die Schutzhülse 4 hineingesteckt werden. Dies zeigt Fig. 4. Der Trepan ist dann, vor allem aber die Schneidekante seines empfindlichen Messers 1, gegen Beschädigungen geschützt.

Für den motorischen Betrieb kann die Schutzhülse 4 mit dem in sie eingeschobenen Trepan 1, 2, 5 und 6, wie in Fig. 5 strichpunktiert dargestellt, in das rohrförmige Antriebsgehäuse 7 hineingesteckt werden, wobei das Außengewinde 6 am Oberteil 5 des Trepans mit einem Innengewinde am oberen Rand des im Antriebsgehäuse 7 drehbar gelagerten Antriebsrohres 7 a durch Verschrauben verbunden wird. Hierauf kann die Schutzhülse 4 abgezogen werden, worauf der Trepan betriebsfertig ist. Der Trepan kann dann von dem Operator am vorzugsweise viereckigen Handgriff 8 gehalten und ge-

- 7 - 9

führt werden, der die Motorpatrone enthält. Die Anschlußleitung 9 für den elektrischen Strom ist am Ende des Handgriffs 8 angeschlossen. Der Antrieb des Antriebsrohres 7a erfolgt von der Motorpatrone aus über einen Zahnradbetrieb zwischen Motorpatrone und Antriebsrohr 7 a.

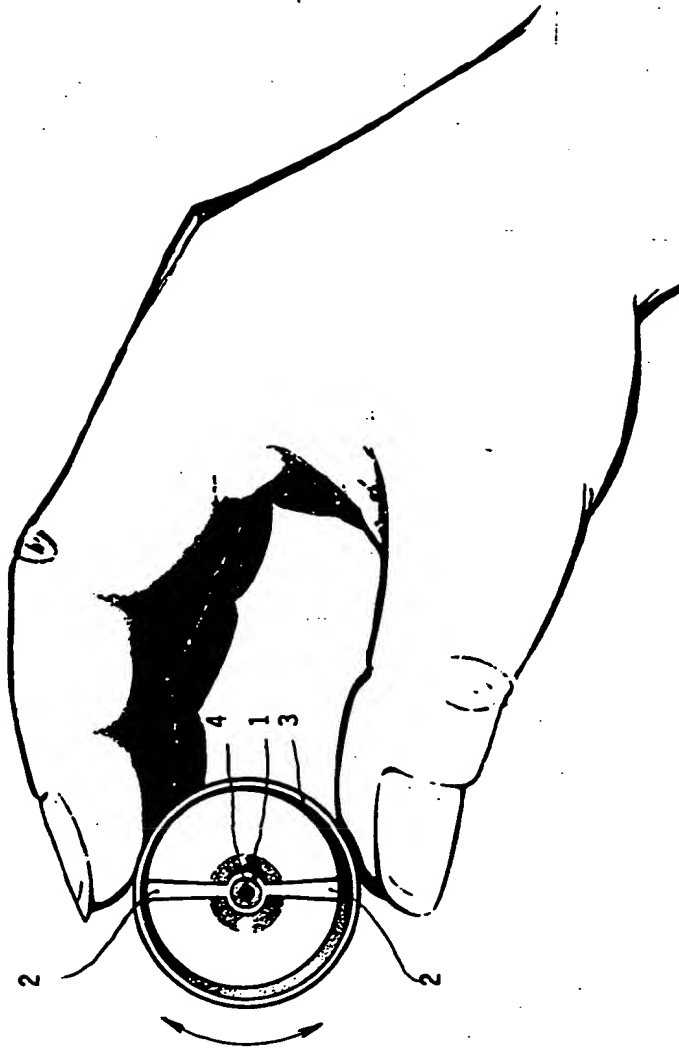
Aus Fig. 6 und 7 ist zu ersehen, wie der Trepan vom Operateur gehalten und geführt werden kann. Der Handgriff 8 wird von dem Operateur erfaßt und damit der Trepan geführt, dessen Schneidemesser 1 auf die Hornhaut des Auges 4 zentral und axial aufgesetzt wird.

Für eine einstellbare und regelbare elektronische Steuerung der Schnittgeschwindigkeit des Schneidmessers 1 vor und während des Betriebs ist das elektronische Steuergerät 10 vorgesehen, das auch eine Digitalanzeige 11 hat. Der Trepan mit dem Schneidemesser 1, dessen Verbindungsstegen 2 zum Oberteil 5 mit Gewindeansatz 6, Antriebsgehäuse 7 mit Antriebsrohr im Innern und Handgriff 8 mit Motorpatrone im Innenraum ist mittels der Verbindungsschnur 9 an das elektronische Steuergerät 10 angeschlossen. Für einen sofortigen Stillstand des Trepans dient die elektronische Gegenstrombremse mit dem Schalter 12 und der Kontrolllampe 13. Der Netzschalter 14 hat die Kontrolllampe 15. Angegeben sind noch die Betriebskontrolleuchte 17 für die Antriebsmotorpatrone im Handgriff 8. Die Drehknöpfe 18 dienen für die Grob- und Feinregulierung der Umdrehungsgeschwindigkeit des Trepanmessers 1. Schließlich ist noch für das Ein- und Ausschalten des Trepans der Fußschalter 19 vorgesehen.

8 Patentansprüche

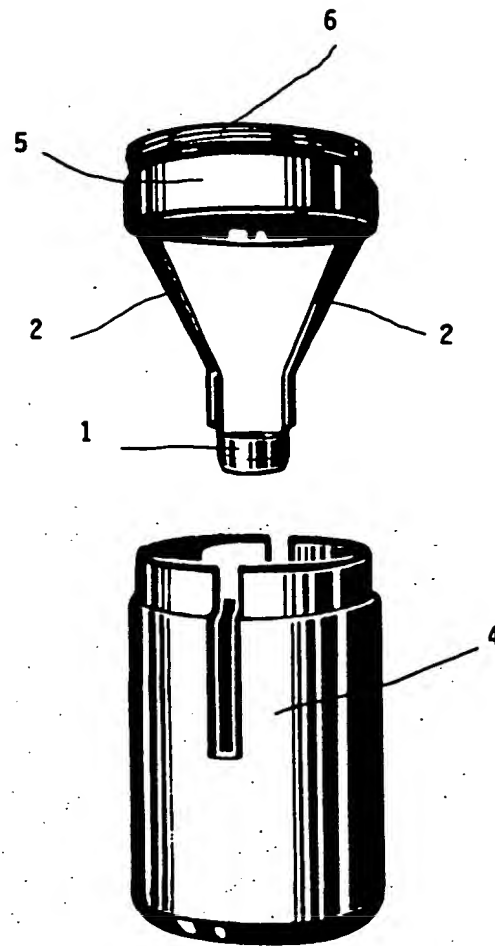
-10-

Fig. 2



-11-

Fig. 3



909839/0207

-12-

Fig. 4

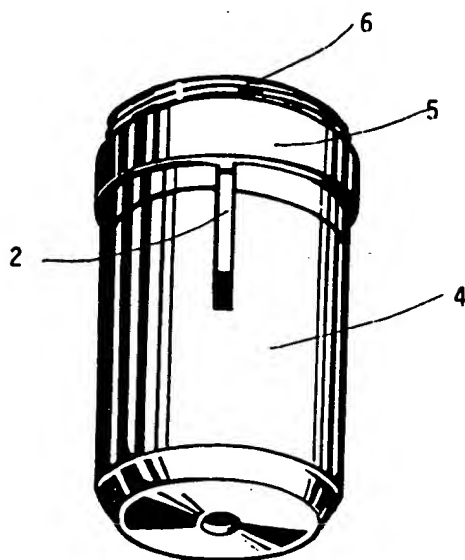
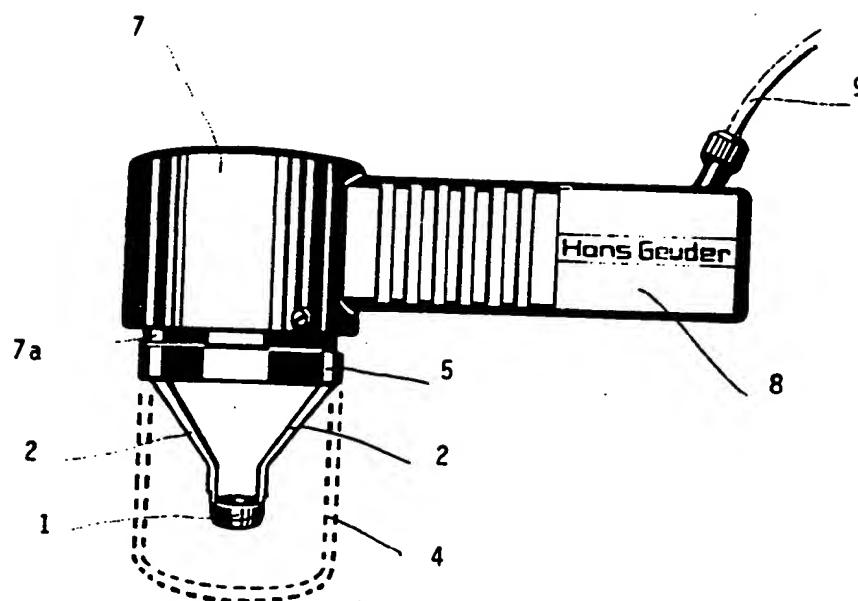
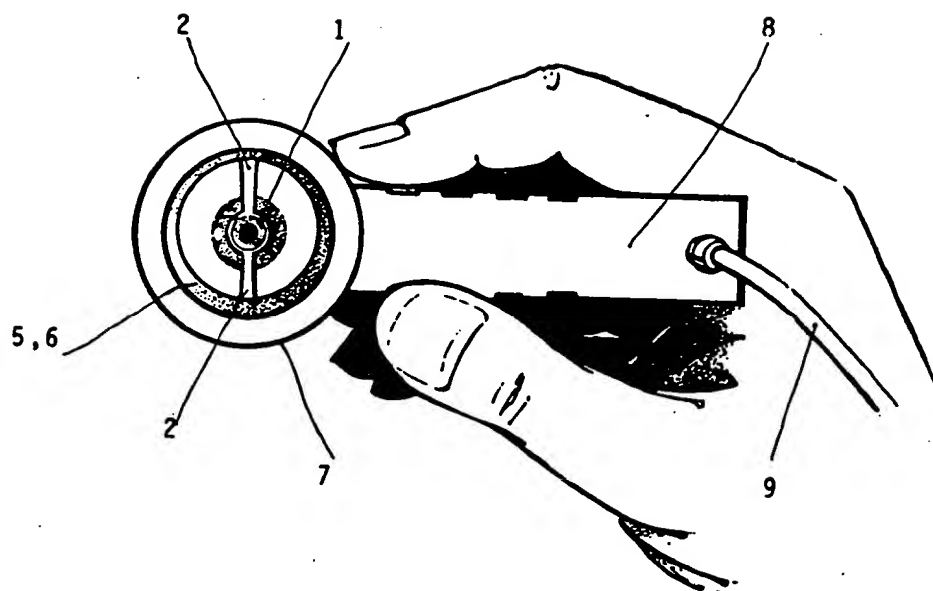


Fig. 5



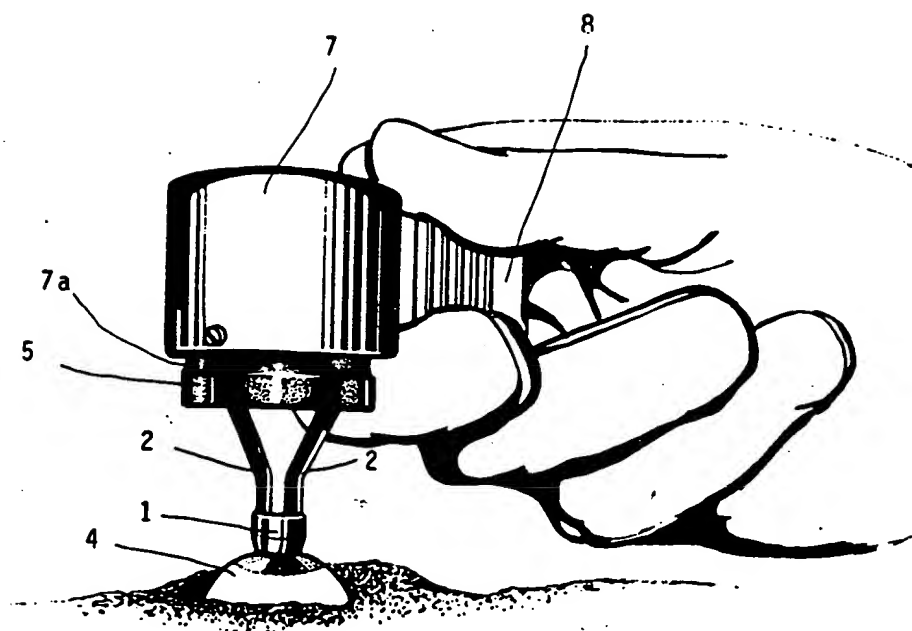
-14-

Fig. 6



-15-

Fig. 7



[illegible]

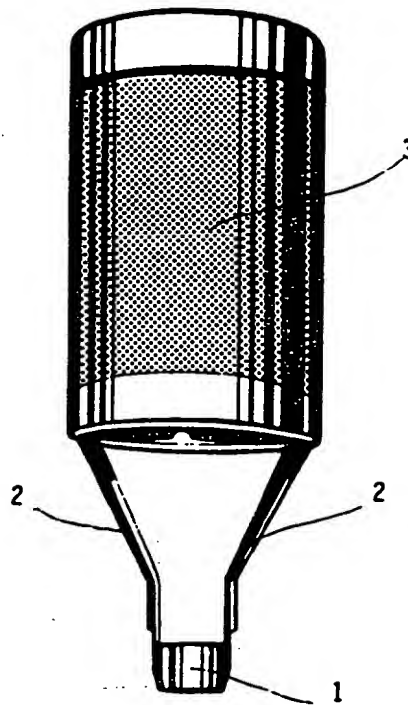
2811869

-17-

Nummer:
Int. Cl.2:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

28 11 869
A 61 B 17/322
17. März 1978
27. September 1979

Fig. 1



909839/0207